



¿Por qué el azul y el verde son los colores más brillantes de la naturaleza?

Científicos han demostrado por qué los colores rojos puros e intensos en la naturaleza son producidos sobre todo por pigmentos, en lugar del color estructural que produce azules y verdes brillantes.

Los investigadores, de la Universidad de Cambridge, utilizaron un experimento numérico para determinar los límites del color estructural mate, un fenómeno que es responsable de algunos de los colores más intensos de la naturaleza, y encontraron que se extiende solo hasta el azul y el verde en el espectro visible. Los resultados, publicados en PNAS, podrían ser de utilidad en el desarrollo de pinturas o recubrimientos no tóxicos con un color intenso que nunca se desvanece.

El color estructural, que se ve en algunas plumas de aves, alas de mariposa o insectos, no es causado por pigmentos o tintes, sino solo por la estructura interna. La apariencia del color, ya sea mate o iridiscente, dependerá de cómo se dispongan las estructuras a nanoescala.

Las estructuras ordenadas, o cristalinas, dan como resultado colores iridiscentes,

que cambian cuando se ven desde diferentes ángulos. Las estructuras desordenadas o correlacionadas dan como resultado colores mate independientes del ángulo, que se ven iguales desde cualquier ángulo de visión. Dado que el color estructural no se desvanece, estos colores mate independientes del ángulo serían muy útiles para aplicaciones como pinturas o revestimientos, donde no se desean efectos metálicos.

«Además de su intensidad y resistencia a la decoloración, una pintura mate que usa un color estructural también sería mucho más ecológica, ya que no se necesitarían tintes y pigmentos tóxicos», dijo en un comunicado el primer autor Gianni Jacucci del Departamento de Química de Cambridge. «Sin embargo, primero debemos comprender cuáles son las limitaciones para recrear estos tipos de colores antes de que sea posible cualquier aplicación comercial».

«La mayoría de los ejemplos de color estructural en la naturaleza son iridiscentes; hasta ahora, los ejemplos de color estructural mate que ocurren naturalmente solo existen en tonos azules o verdes», dijo el coautor Lukas Schertel. «Cuando intentamos recrear artificialmente el color estructural mate para rojos o naranjas, terminamos con un resultado de mala calidad, tanto en términos de saturación como de pureza del color».

Los investigadores, que se basan en el laboratorio de la doctora Silvia Vignolini, utilizaron modelos numéricos para determinar las limitaciones de crear un color estructural rojo saturado, puro y mate.

Los investigadores modelaron la respuesta óptica y la apariencia del color de las nanoestructuras, como se encuentran en el mundo natural. Descubrieron que los colores estructurales mate y saturados no se pueden recrear en la región roja del espectro visible, lo que podría explicar la ausencia de estos tonos en los sistemas naturales.

«Debido a la compleja interacción entre la dispersión simple y la dispersión múltiple, y las contribuciones de la dispersión correlacionada, encontramos que además del rojo, el amarillo y el naranja también apenas se pueden alcanzar», dijo Vignolini.

A pesar de las aparentes limitaciones del color estructural, los investigadores dicen que estas pueden superarse mediante el uso de otro tipo de nanoestructuras, como estructuras de red o estructuras jerárquicas de varias

capas, aunque estos sistemas aún no se comprenden completamente.